

Requested Patent: JP5138595A

Title: PUNCHING DEVICE AND PUNCHING METHOD USING THE SAME

Abstracted Patent: JP5138595

Publication Date: 1993-06-01

Inventor(s): OKUDA KIYOSHI

Applicant(s): SEIKOSHA CO LTD

Application Number: JP19910303446 19911119

Priority Number(s):

IPC Classification: B26D7/01 ; B26F1/00

Equivalents: JP2111843C, JP8011389B, KR9612098

ABSTRACT:

PURPOSE: To detect a position with an extremely high degree of accuracy by surely correcting a warp of a printed circuit board in a part to be image-recognized.

CONSTITUTION: At first, a correcting member 15 directly presses a printed circuit board W at the position of a positioning mark M so as to correct a warp of the circuit board W, and then an image pickup means picks up the image of the mark M so that an image processing circuit detects the center position of the mark M. Further, the printed circuit board W is moved from a clamp device 22 in accordance with the result of detection so as to align a punch 14 with the center of the mark M, and thereafter, a movable die 25 is actuated so that the punch 14 forms a hole at the position of the mark M.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-138595

(43) 公開日 平成5年(1993)6月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F 1	技術表示箇所
B 2 6 D 7/01		D 8916-3C		
B 2 6 F 1/00		M 7411-3C		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-303446

(22) 出願日 平成3年(1991)11月19日

(71) 出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72) 発明者 奥田 潔

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会
社精工舎内

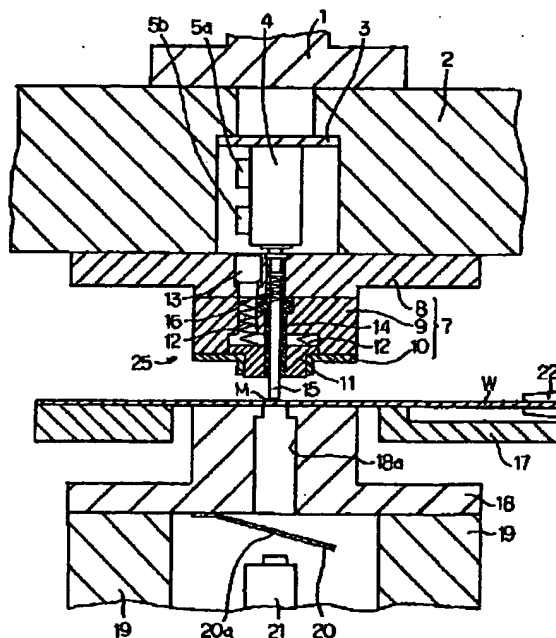
(74) 代理人 弁理士 松田 和子

(54) 【発明の名称】 パンチング装置およびこれを用いた穴明け方法

(57) 【要約】

【目的】 画像認識すべき部分のプリント基板の反りを確実に矯正して、極めて精度よく位置検出できるようにする。

【構成】 まず、矯正部材15により、プリント基板Wの位置決め用マークMの部分に直接押圧してプリント基板Wの反りを矯正した状態で、撮像手段21によりマークMを撮像し、画像処理回路26によりマークMの中心位置を検出する。そして、検出結果に基づいてクランプ装置22によりプリント基板Wを移動して、パンチ14とマークMの中心を一致させた後、可動側金型25を作動させてパンチ14によりマークM位置に穴明けする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板と対向するように設けられている固定側金型と、

上記固定側金型に設けられた孔部を介して、上記プリント基板に予め設けられた位置決め用マークを撮像可能な撮像手段と、

上記撮像手段からの撮像データに基づいて上記マークの中心位置を検出する画像処理回路と、

上記プリント基板を挟んで上記固定側金型と対向的に設けられ、上記画像処理回路によって検出された上記プリント基板のマーク中心位置に穴明け可能な筒状のパンチを有する可動側金型と、

上記パンチの中心孔部に上記パンチと独立して摺動可能に嵌合する矯正部材と、

上記矯正部材を上記プリント基板に当接可能に駆動する駆動手段とを有することを特徴とするパンチング装置。

【請求項2】 上記矯正部材により上記プリント基板を押圧して上記プリント基板の反りを矯正した状態で上記撮像手段により上記マークを撮像し、

上記撮像手段からの撮像データに基づいて上記画像処理回路により上記マークの中心位置を検出し、

上記検出結果に基づいて上記パンチの中心と上記マークの中心とを一致させ、

しかる後に上記可動側金型を作動させて上記パンチにより上記マーク位置に穴明けすることを特徴とする請求項1に記載のパンチング装置を用いた穴明け方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント基板に設けられた位置決め用マーク位置に穴明けするためのパンチング装置と、このパンチング装置を用いたプリント基板の穴明け方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、プリント基板に設けられた位置決め用マークの位置に基準穴を明ける場合、カメラによりマークの位置を検出し、その検出結果に基づいてパンチなどの穴明け手段およびプリント基板を相対的に移動した後、穴明け手段によりマークの位置に穴明けを行なっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の方法において、プリント基板に反りが生じている場合には、カメラによる位置決めマークの位置検出が不正確になり、それに基づく基準穴明けも精度が低くなる。そこで反りがある程度矯正して精度を上げるために、特開昭63-120094号のように、パンチを保持する金型の外側にクランプなどの押圧部材を設け、このクランプでプリント基板を押圧した状態で、カメラによる画像認識を行なうマークの位置検出を行なう装置がある。

【0004】 しかし、上記の装置を用いても、装置全体

が大型化しパンチを保持する可動側金型が大きくなると、その外側に位置するクランプも大きくなってしまふ。すると、いくらクランプで強く押圧しても、クランプの内側、すなわち金型と対向する位置のプリント基板の反りが矯正できなくなる。画像認識すべき位置決め用マークはこのクランプの内側に位置するため、実際に位置検出すべき部分のプリント基板の反りは矯正できず、精度の向上はあまり望めない。また、金型の外側にクランプを設けさらにその駆動機構を設ける必要があるため、パンチング装置全体の小型化の妨げとなっている。

【0005】 そこで本発明の目的は、画像認識すべき部分のプリント基板の反りを確実に矯正して、極めて精度のよい位置検出が可能であり、それに伴って精度よく穴明けできるパンチング装置を提供することにある。またもう一つの目的は、上記のパンチング装置を用いてプリント基板のマーク位置に極めて精度よく穴明けする方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係るパンチング装置は、プリント基板と対向するように設けられている固定側金型と、固定側金型に設けられた孔部を介してプリント基板に予め設けられた位置決め用マークを撮像可能な撮像手段と、撮像手段からの撮像データに基づいてマークの中心位置を検出する画像処理回路と、プリント基板を挟んで固定側金型と対向的に設けられ画像処理回路によって検出されたプリント基板のマーク中心位置に穴明け可能な筒状のパンチを有する可動側金型と、パンチの中心孔部にパンチと独立して摺動可能に嵌合する矯正部材と、矯正部材をプリント基板に当接可能に駆動する駆動手段とを有することを特徴とする。

【0007】 そして本発明に係る穴明け方法は、上記のパンチング装置を用い、矯正部材によりプリント基板を押圧してプリント基板の反りを矯正した状態で撮像手段によりマークを撮像し、撮像手段からの撮像データに基づいて画像処理回路によりマークの中心位置を検出し、この検出結果に基づいてパンチの中心とマークの中心とを一致させ、しかる後に可動側金型を作動させてパンチによりマーク位置に穴明けすることを特徴とするものである。

【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1に本発明に係るパンチング装置の作動前の状態を示している。まずパンチング装置上部の構成について説明すると、油圧プレス機構（図示せず）から連結部材1を介して連動されて図1上下方向に移動するプレート2の下部に、凹部2aが設けられている。この凹部2a内には、取付板3を介してシリンダ4が取り付けられている。シリンダ4の側部には1対のセンサ5a、5bが設けられており、連結板6を貫通して延出可

能な駆動軸4aの伸縮に連動して上下する磁石(図示せず)を検知可能であり、センサ5a, 5bの作用によって駆動軸4aの伸縮状態が確認できるものである。

【0009】プレート2の下面には、パンチホルダ7が固着されている。パンチホルダ7は取付部8、本体部9、先端部10がそれぞれ連結された構成であり、その中央部には、本体部9に設けられた凹部9a内にストリップ11が配置され、このストリップ11は先端部10によって保持されている。凹部9aから上方へ開設されている側方孔部9bにはパネ12が配設されている。このパネ12は、取付部8に固定してある保持部材13に一端が固着されて保持され、かつ他端がストリップ11の上面に固着されている。従ってストリップ11は、凹部9a内において弾性をもって上下に摺動可能である。

【0010】また、凹部9aから上方へ開設されている中心孔9cには円筒状のパンチ14が保持されており、ストリップ11の中心部を貫通している。取付部8には、凹部9aと連通する孔部8aが設けられ、この孔部8aおよびパンチ14の中心孔部14aを貫通する棒状の矯正部材15が設けられている。矯正部材15はシリンドラ4の駆動軸4aと連結されており、矯正部材15上部の円板部とパンチ9上部の係止部との間にはパネ16が配設されている。従って、シリンドラ4の駆動軸4aの伸縮に伴って、矯正部材15は上下に摺動可能である。そして、パンチ14はパンチホルダ7に移動不能に固定されているが、ストリップ11、矯正部材15はそれぞれ独立して摺動自在である。

【0011】このような構成であるため、通常時はパネ12, 16に付勢されて、ストリップ11は凹部9aの下端付近に位置し、矯正部材15はその上端部が連結板6と接するようにパンチホルダ7の上部に位置している。このとき、図1に示すように、パンチ14の下端部とストリップ11の下端部とがほぼ同一高さに位置し、その次に先端部10の突出部10aが位置し、矯正部材15の先端がさらにその上に位置している。なお、パンチ14の下端部と先端部10の突出部10aとの間隔は、後述するプリント基板Wの厚さと等しいかそれ以上の長さとなるように設定してある。なおここでは、油圧プレス機構、連結部材1、プレート2、パンチホルダ7、パンチ14などを総称して可動側金型25と呼んでいる。

【0012】パンチング装置下部の構成について以下に説明する。装置全体を支持する図示しない脚部を有するベース17の下方において、固定側金型(ダイス)18が支持台19によって支持されており、固定側金型18はベース17に開設された孔部17aを介してパンチホルダ7と対向している。この固定側金型18には、パンチ14の外径よりも大径の透孔18aがパンチ14と対向するように開設されており、その下方にはシュート20が傾斜して取り付けられている。シュート20には、

透孔18aと対向するように、パンチ14の外径よりも小径の透孔20aが開設され、そのさらに下方には、カメラ(撮像手段)21が配設されている。従って、カメラ21は、透孔20a, 18aを介して矯正部材15と対向している。ベース17の上面にはプリント基板Wなどのワークが載置される。そしてこのプリント基板Wを保持するクランプ装置22が設けられており、クランプ装置22はベース17に設けられた溝17b内において移動自在である。

【0013】このパンチング装置の電氣的接続を示すブロック図を図2に示している。パンチング装置全体を電氣的に制御する制御回路(以下「CPU」という)23には、シリンドラ4、センサ5a, 5b、クランプ装置22、画像処理回路24、可動側金型25が接続されている。そして、画像処理回路26にはカメラ21が接続されており、シリンドラ4とセンサ5a, 5bもそれぞれ接続されている。

【0014】次に、このパンチング装置の作動およびそれに基づく穴明け方法について説明する。まず、図1に示すように、パンチング装置の初期状態において、図示しない供給手段よりベース17上にプリント基板Wが載置され、プリント基板Wに予め形成されている位置決めマークMがカメラ21の撮像範囲内に入るように、クランプ装置22によってプリント基板Wを移送し固定する(A)。

【0015】次に、シリンドラ4を駆動して駆動軸4aと連結された矯正部材15を下方に突出させ、図3に示すように矯正部材15によりプリント基板Wを強く押圧し、反りを矯正する(B)。センサ5a, 5bからの信号によって、シリンドラ4の駆動軸4aが伸びたことをCPU23が認識すると、カメラ21によりプリント基板W上のマークMを撮影し、画像処理回路26によってマークMの中心位置を検出する(C)。なお、透孔18a, 20aによって、カメラ21はプリント基板WのマークMを撮像可能になっている。

【0016】マークMの位置検出が完了すると、シリンドラ4の駆動軸4aを後退させ、矯正部材15をプリント基板Wから離す(D)。そして、センサ5a, 5bからの信号によって、シリンドラ4の駆動軸4aが後退したことをCPU23が確認すると、位置検出結果に基づいて、クランプ装置22によりプリント基板Wを移動してマークMの中心とパンチ14の中心とを一致させる(E)。

【0017】そこで、制御回路23は可動側金型25を下降させる。具体的には、図示しない油圧プレス機構の作動により、連結部材1およびプレート2を介してパンチホルダ7を降下させる。すると、まずストリップ11とパンチ14とがプリント基板Wの上面に当接する。そこでストリップ11はパネ12を締めながら凹部9a内において上昇するが、パンチ14は移動しないためその

先端よりプリント基板Wに切り込んでいく。そして、先端部10の突出部10aがプリント基板Wに当接する位置で可動側金型25の下降を停止する(図4参照)。このようにして、パンチ14によるプリント基板の穴明けが行なわれる(F)。なお、図示しないが、切り肩はシュート20に導かれて落下する。なお、透孔20aはパンチ14外径よりも小径であるため、切り肩が透孔20aからカメラ21に向かって落下することはない。

【0018】このようにしてマークMの穴明けが終了すると、プリント基板W上の全てのマークの穴明けが完了しているか否かを判断し(G)、まだ穴明けされていないマークがある場合は、そのマークに対して上記ステップA~Gを行なう。このステップA~Gを繰り返して、プリント基板W上の全マークの穴明けを完了させる。

【0019】なお、可動側金型25や矯正部材15の駆動方法は上記実施例に限定されるものではなく、シリンダ4や油圧プレス機構以外の様々な駆動機構を用いることができる。本実施例では1対の磁気的なセンサ5a、5bを用いているが、これに限定されるものではなく、単一のセンサによってシリンダの作動状態を確認できる構成も可能であり、その検知方法も磁気的な方法に限るものではない。また、本実施例ではマークMの撮像を行なうための手段としてカメラ21のみを示しているが、X線などの電磁波を照射する照射手段を設け、その電磁波によるマークの映像をカメラで受像する構成としてもよい。

【0020】本実施例ではベース1の下方に固定側金型18を設け、パンチ14を含む可動側金型25を上方に設ける構成としたが、逆に上方に固定側金型を設け、下方に可動側金型を設ける構成とすることも可能である。

【0021】本実施例によると、矯正部材14によって画像認識すべきマークMの位置を直接押圧して反りを矯正するため、極めて精度よく位置検出でき、それに基づいて精度よく基準穴が明けられる。

【0022】また、パンチ14の中心孔部14a内に矯

正部材15を、プレート2に設けられた凹部2a内に矯正部材15を駆動するためのシリンダ4を、それぞれ配設しているため、構成がコンパクトになり、装置の小型化が図れる。

【0023】

【発明の効果】本発明に係るパンチング装置およびそれを用いた穴明け方法によると、プリント基板の、実際に画像認識すべき位置を直接押圧して反りを矯正した状態で画像認識を行なうため、極めて精度のよいマーク位置検出が可能になる。従って、極めて位置精度のよい基準穴を明けることができる。

【0024】しかも本発明に係るパンチング装置は、極めて位置精度よく穴明け可能であるとともに、小型かつ簡単な構成であるため、装置の大型化やコストの上昇を抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るパンチング装置の初期状態を示す要部断面図

【図2】本発明に係るパンチング装置のブロック図

【図3】本発明に係るパンチング装置の画像認識工程を示す要部断面図

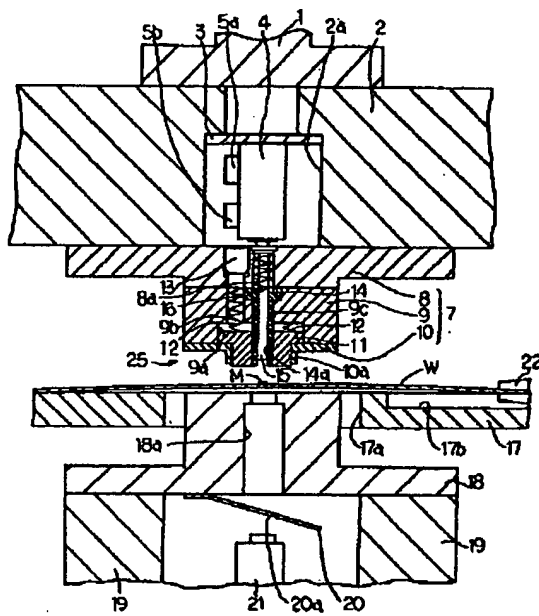
【図4】本発明に係るパンチング装置の穴明け工程を示す要部断面図

【図5】本発明に係る穴明け方法のフローチャート

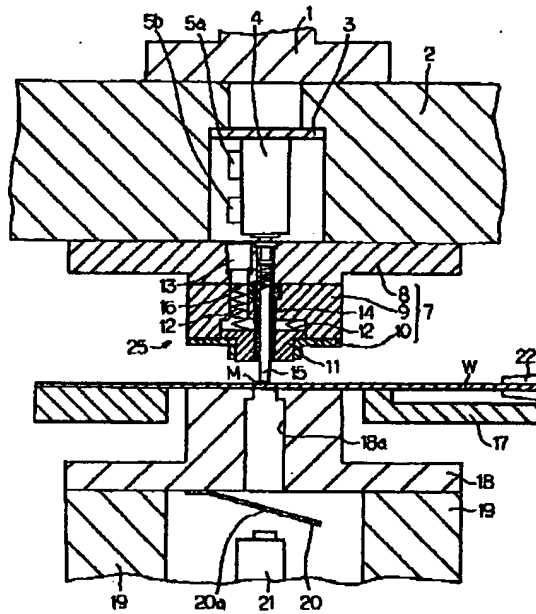
【符号の説明】

14	パンチ
14a	中心孔部
15	矯正部材
18	固定側金型
18a	孔部
21	撮像手段(カメラ)
25	可動側金型
26	画像処理回路
W	プリント基板
M	位置決め用マーク

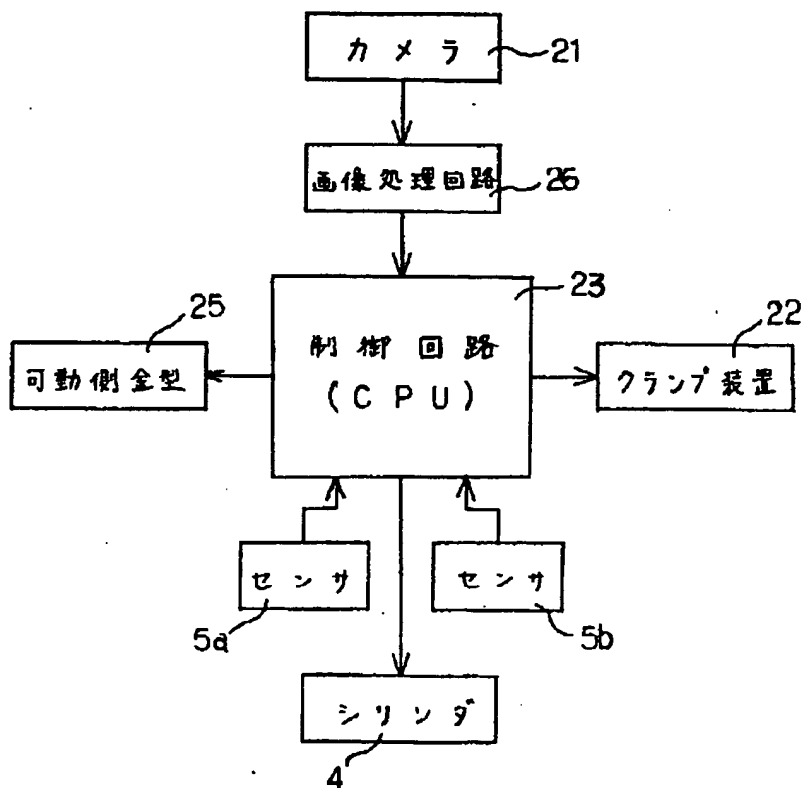
【図1】



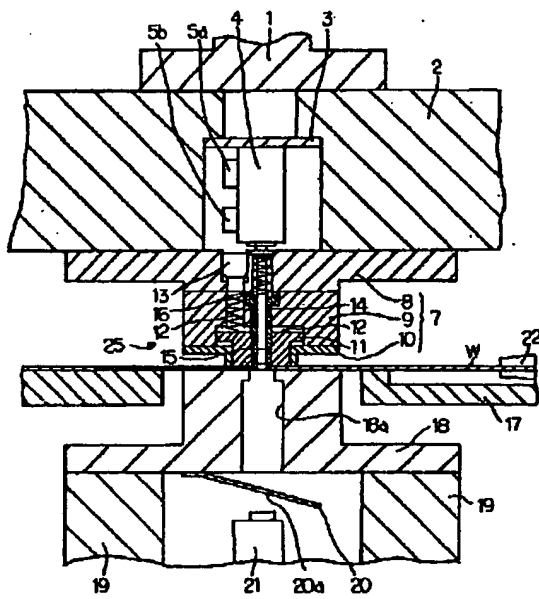
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

